Aus der Kgl. Universitäts-Poliklinik für Nasen- u. Kehlkopfkranke
in Würzburg. (Vorstand: Prof. Dr. O. Seifert.)

Zur Kasuistik der Vergiftungen mit Essigsäure und Kalziumkarbid.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

Ludwig Keller

aus

Weilerbach.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Würzburg
Buchdruckerei Franz Staudenraus
1914.

Gedruckt mit Genehmigung der mediz. Fakultät
der K. Universität Würzburg.

Referent: **Herr Prof. Dr. O. Seifert.**

Dem Andenken meines lieben Vaters
und meiner teuren Mutter

gewidmet.

Während von Jaksch[1]) das Vorkommen von Essigsäurevergiftungen noch als relativ häufig bezeichnet, scheinen in neuerer Zeit derartige Vergiftungen zu den selteneren Vorkommnissen zu gehören. Es mag daher nicht ohne einiges Interesse sein, wenn ein Fall von Vergiftung mit Essigessenz, den wir in der Poliklinik zu beobachten Gelegenheit hatten, zur Bereicherung der Kastuistik mitgeteilt wird.

Im Anschluss an diese Beobachtung stelle ich die Fälle von Essigsäurevergiftung aus der neuesten Literatur zusammen.

Fall aus der Poliklinik: J. H. Arbeiter, 24 Jahre alt, liess sich am 19. 1. 13 von seiner Hauswirtin eine Flasche Bier geben. Er setzte die Flasche selbst an den Mund und verspürte sofort ein heftiges Brennen im Schlund, als er den ersten Schluck hinunterlaufen liess. Beim Ausspucken der Reste dieses Schluckes bemerkte er einen scharfsauren Geschmack und fühlte sofort, dass sich in der Flasche eine stark ätzende Flüssigkeit befunden haben müsse. Es stellte sich heraus, dass man ihm Essigessenz statt Bier verabreicht hatte.

Gleich darauf stellte sich Steigerung der Schmerzen im Schlund, Erbrechen aber ohne Blutbeimengung ein. Er trank kalte Milch ohne weitere Beschwerden. Nach einigen Stunden trat Atemnot auf und die Unmöglichkeit irgend etwas zu sich zu nehmen.

Am 20. 1. 13 vormittags 9 Uhr trat Patient in Behandlung der Poliklinik. Hier wurde vor allem mässiger Stridor konstatiert. Die Untersuchung von Mund, Rachen und Kehlkopf ergab weder an Zungen- noch an Wangenschleimhaut eine Schorfbildung. Die Uvula erschien gerötet, etwas öde-

[1]) v. Jaksch, Die Vergiftungen II. Aufl. 1910 S. 36.

matös und an den Rändern mit dicken rein weissen Schorfen besetzt, ebenso die Ränder der Gaumenbögen. Auch befindet sich ein rein weisser Schorf beiderseits im seitlichen Rachenraum hinten den Gaumenbögen. Die Epiglottis gerötet, etwas ödematös angeschwollen und an den Seitenflächen mit rein weissen Schorfen bedeckt. Die Schleimhaut über den aryepiglottischen Falten und den Aryknorpeln ist stark ödematös, die innere Wand des Larynx und die Schleimhaut des Sinus pyriformis mit rein weissen Schorfen besetzt.

Die Behandlung bestand in Bespülung des Larynx und der Sinus pyriformes mit 10% Kokaïn-Antipyrin-Lösung. Als Diät wurde flüssige kühle Kost verordnet.

Wenige Minuten schon nach der Applikation des Anaesthetikums war das Schlucken von Flüssigkeit ziemlich gut möglich. Am Abend trat Atemnot auf wie vorher.

Am 21. 1. 13 war bei gleicher Behandlung das Schlucken noch immer erschwert, jedoch waren die Schorfe kleiner und das Ödem war etwas zurückgegangen. Gleiche Behandlung.

Am 28. 1. 13 sind alle Schorfe geschwunden. Der Larynxeingang ist gerötet aber sonst normal. Es bestehen keine subjektiven Beschwerden mehr und wird der Patient als geheilt entlassen.

Der Fall ist vor allem dadurch interessant, dass weder an der Zunge noch an der Wangenschleimhaut eine Schorfbildung oder Verätzung wahrzunehmen war. Die Ätzschorfe, die erst am Rachenring beginnen, waren von rein weisser Farbe. Die so rein weissen Schorfe finden wir nicht über den aryepiglottischen Falten und den Aryknorpeln die nur entzündliches Ödem zeigen, wohl aber an der inneren Wand des Larynx und der Schleimhaut der Sinus pyriformes.

Bemerkenswert ist die geradezu momentan eintretende günstige Wirkung des 10% Kokain-Antipyrins, die das Schlucken von Flüssigkeit durch Aufhebung der Sensibilität nach wenigen Minuten schon gut ermöglichste. Ausser dieser symptomatisch vorzüglich wirkenden Art der Anwendung von Kokaïn-Antipyrin muss auch die überaus schnelle Heil-

tendenz unter dieser Behandlung hervorgehoben werden. Allerdings wurde auch jede Reizung des Kehlkopfes durch Darreichung von nur flüssiger kühler Kost vermieden.

Fälle aus der Literatur von v. Jaksch[1]).

1. Fall. Ein 24jähriges Dienstmädchen J. N. nahm 1/4 Glas Essigsäure zu sich. Kurz nach der Einnahme erbrach sie; klagt über Brennen im Magen und in der Speiseröhre.

Am 13. Juli 1908 in das Spital eingebracht. Erbrechen blutiger Massen, kein Fieber. Der Harn enthält Eiweiss und Blut. 16. Juli 1908 Afebril. Im Harn noch reichlich Blut desgleichen im Stuhle, Erbrechen grünlich gefärbter Massen, starke Schluckbeschwerden. Die Zunge mit grünlichen Schorfen bedeckt, Lippen und Mundwinkel verätzt. Puls rythmisch, frequent, 102, Atmung 36. 17. Juli 1908. Temperatursteigerung bis 38,4° C. Der Harn nicht mehr bluthaltig. Starke Schmerzen in Hals und Ösophagus. Erbrechen grünlicher Massen mit Beimengung von wenig bluthaltigem Schleim. Reichlich schleimig-eitriger Auswurf. Puls 102, Atmung 30.

18. Juli 1908. Temperatursteigerung bis 38,5° C. Der Stuhl nicht mehr, dagegen der Harn etwas bluthaltig. 19. Juli 1908. Temperatur bis 39,3° C. Schlucken sehr mühsam, Puls 88, Respiration 28. 20. Juli 1908. Temperatur bis 39,6° C. Eitriger Auswurf, Schlucken kaum möglich, Puls kaum palpabel 84, Atmung 24. Zahl der roten Blutzellen 4 880 000 im ccm, der weissen 22 000 im ccm, Hämoglobin 14 gr.

21. Juli 1908. Temperatur 38,6° C. Patientin sehr elend. Puls kaum fühlbar, 102, reichlicher übelriechender eitriger Auswurf. Beim Schlucken fliesst die Flüssigkeit durch die Nase ab, Nährklysmen werden nur kurze Zeit gehalten, Extremitäten kühl, zyanotisch, Herztöne leise. Harn noch immer etwas bluthaltig. Am Morgen des nächsten Tages Exitus.

---

[1]) v. Jaksch, Die Vergiftungen II. Aufl. 1910 S. 36 ff.

2. Fall. Die 62jährige F. M. nahm am 9. 3. 1908 um ½ 11 Uhr a. m. 5—6 Esslöffel konzentrierte Essigsäure, wurde um ½ 12 Uhr in die Klinik gebracht. Patientin stark kollabiert, riecht intensiv nach Essigsäure. Mund und Schleimhäute mit weissen blutenden Schorfen belegt. Einführung des Magenschlauches unmöglich. Temperatur 38° C. Beim Versuch zu schlucken, kommt die Flüssigkeit durch die Nase heraus. Exitus 12 ½ Uhr p. m.

3. Fall. Am 7. 10. 1908 hat die 19jährige M. K. ein Glas Essigsäure getrunken. Zahl der roten Blutzellen 5 540 000 im ccm, der weissen 23 400 im ccm. Hämoglobin 11,2 gr. Starke Magenschmerzen, Erbrechen blutiger Massen, Harn bluthaltig (Methämoglobin), Temperatur abfebril, Puls 70, Atmung 20, Schlucken unmöglich.

8. 10. 1908. Am gestrigen Abend leichte Temperatursteigerung 38,0° C. Schlucken möglich. Geschwüre am weichen Gaumen; Puls kräftig 124, Temperatur bis 39,0° C.

9. 10. 1908. Temperatur nunmehr 37,6° C. im Harnsedimente granulierte Zylinder, Detritus, keine Erythrozyten, Puls 96, Atmung 24.

10. 10. 1908. Harn heller, Schlucken gebessert, kein Fieber.

11. 10. 1908. Der Harn etwas eiweisshaltig, Lippen mazeriert, Augenhintergrund normal.

12. 10. 1908. Temperatur konstant afebril. Patientin kann bereits festere Nahrung schlucken. An dem Gaumenbogen Geschwürsbildung, Rachen gerötet. Tonometer (Gärtner) 85.

13. 10. 1908. An der rechten Tonsille ein leichter Belag, die linke sowie der Rachen zeigen leichte Rötung. Puls gut gefüllt und gespannt, 80 Abdomen nirgends schmerzhaft. Zahl der roten Blutzellen 5 220 000 im ccm, Zahl der weissen 9 400 im ccm, Hämoglobin 12,6 gr. Im Jennerpräparate kein abnormer Befund. Der Harn bleibt von nun an klar. Die Beschwerden schwinden gänzlich, und ab 21. 10. wurde Patientin geheilt entlassen.

4. Fall. Die dreissigjährige C. F. bekam am 8. 11. 1905 aus Versehen einen Schluck Weinessigessenz, spuckte dieselbe sofort wieder aus. Klagte über Schmerzen im Kehlkopf, beim Sprechen und Schlucken.

9. 11. 1905. Zunge der Patientin stark belegt; an den Mundwinkeln eine leichte Rötung, die Unterlippen trocken, mit Borken belegt, Uvula stark gerötet und geschwollen. Substanzverluste an beiden Gaumenbögen, die Schleimhaut des weichen und harten Gaumens enorm geschwollen und gerötet. Auf den Tonsillen beiderseits weissliche Beläge, auch Schorfe. An der linken Hand leichte Verätzung der Epidermis. Temperatur etwas erhöht. Radialpuls beschleunigt, rhythmisch.

10. 11. 1905. Temperatur febril, Schmerzen in der Brust, die Schorfe an der Zunge haben seit gestern an Intensität abgenommen, teilweise sich abgestossen. Obstipation. Patientin wird am 13. 11. 1905 wegen übelriechender Lochien und Puerperalgeschwüren an den Schamlippen auf die gynäkologische Klinik transferiert.

5. Fall. Die 18jährige H. K. trank am 1. 12. 03 ein Fläschchen Essigessenz. Gleich nachher starkes Brennen im Halse und Magen; nahm etwas Milch zu sich, die jedoch sofort erbrochen wurde. Schmerzen beim Sprechen; flüssige Nahrung wird nur mühsam geschluckt. Der Magen druckschmerzhaft. Temperatur afebril, der Harn frei von pathologischen Bestandteilen. Beide Seitenwände des unteren Rachenraumes mit einem weisslichgrauen, oberflächlichen Schorf bedekt, ebenso die Schleimhaut der Aryknorpel, sonst die des Kehlkopfes stark gerötet. An der Vorderfläche der Epiglottis kleinere Schorfe.

2. 12. 03. Temperatur afebril, Puls 68, Respiration 20. Zunge stark belegt. An der Oberlippe einige Borken. Die Berührung des Kehlkopfes und auch des Zungenbeines ungemein schmerzhaft bis herunter auf das Jugulum. An der Hinterwand des Rachens grauweisse, grünlichgelbe Schorfe.

3. 12. 03. Patientin kann bereits trinken, Magen noch druckschmerzhaft, Brennen im Hals nachgelassen, Kehlkopf schmerzhaft, im Harn kein Eiweiss.

4. 12. 03. Magen nicht mehr schmerzhaft, Temperatur konstant. afebril.

5. 12. 03. Im Harn kein Eiweiss, feiner weisslicher Schorf nur am freien Rand des Gaumensegels und kaum noch angedeutet an der Schleimhaut des Rachens, die Schleimhaut der Aryknorpel etwas gerötet, doch kein Schorf mehr, Stimmbänder normal. Patientin wird an demselben Tag geheilt entlassen.

6. Fall. Die 62jährige S. M. trank am 24. Mai 1908 um 8 Uhr a. m. Essigessenz, die jedoch über den Schlund nicht hinausgekommen sein soll. Um 11 Uhr a. m. kam Patientin zur Klinik, ist heisser und klagt über Schmerzen im Halse. In der Mundhöhle keine Verätzung, Brennen im Halse und Magen, Hustenreiz. Im Harn kein Eiweiss.

25. Mai. Zunge leicht belegt, die Schleimhaut der Arkaden und der Uvula dunkelblau verfärbt zeigt weissliche Auflagerungen. Temperatur bis 37,8° C., Puls 84, Atmung 24.

26. Mai. Heiserkeit anhaltend, Schleimhaut des Rachens nicht mehr so intensiv gerötet, Temperatur 38,5° C., leichte Bronchitis.

27. Mai. Die weisslichen Auflagerungen im Pharynx geschwunden, Temperatur 37,5° C., Puls 108, Respiration 21; am nächsten Tag wird Patientin entlassen. Der Pharynx kaum mehr gerötet.

Des weiteren berichtet Kobert[1]) einen Fall, der einen 13 jährigen Knaben betraf. Das Fieber dauerte 17 Tage. Erbrechen und Speichelfluss hielten 25 Tage an. Das Schlucken war merkwürdigerweise nicht behindert.

Ein zweiter Fall betrifft ein vierjähriges Kind, welches Sonnolenz, Eiweissharn, Anurie, Erbrechen und fieberhafte Pneumonie bekam; trotzdem erfolgte Heilung.

---

[1]) Dr. Rudolf Kobert: Lehrbuch der Intoxikationen 1906 S. 91 ff.

In einem dritten Fall nahm ein kräftiger junger Mann in der Meinung Schnaps vor sich zu haben einen kräftigen Schluck Essigessenz. Nachdem das heftige Brennen ihn über seinen Irrtum aufgeklärt hatte, trank er soviel Wasser, als er irgend konnte, 10—15 Liter, und kam mit einer leichten Verätzung des Rachens davon.

In einem vierten Fall bekam ein etwa 4 jähriges Kind von seinem Grossvater statt Schnaps Essigessenz und starb unter hohem Fieber, Sonnolenz und auffallender Blässe.

In einem letzten von Kobert zitierten Fall starb ein alter Mann nach Genuss von 125 ccm Frankfurter Essigessenz binnen sechs Stunden.

In einem von Marcinowski[1]) beobachteten Falle erfolgte bei einem dreijährigen Knaben nach Genuss eines Esslöffels Essigessenz Erbrechen, tiefer Kollaps, Rückkehr des Bewusstseins und von neuem ein höchst beängstigender Schlafzustand. Der Harn war hämoglobinurisch, wurde aber rasch wieder normal.

Drei Fälle von absichtlichem Eingiessen von Essigessenz ins Ohr beschrieb Jürgens.[1]) Es handelte sich um 3 Militärpflichtige, welche dadurch militärfrei werden wollten. Natürlich entstand eine Otitis media purulenta mit Perforation. Gleich nach dem Eingiessen soll kein besonderer Schmerz aufgetreten sein.

Bei Versuchen an Haustieren sah Fröhner[1]) Kolik, Schwanken, Lähmung der Beine, Blutharnen und Lungenödem.

Bleibtreu[1]) schreibt, dass er die Aufmerksamkeit auf die Gefahren der Essigsäurevergiftung lenken möchte. Von 230 ihm vom Verband deutscher Essigfabrikanten zur Verfügung gestellten Fällen verliefen 132 tödlich. Er betont dabei die spärlichen Angaben, die er darüber in der medizinischen Literatur angetroffen habe. Er selbst habe im Verlauf von 2 Jahren 3 schwere Vergiftungen und Verätzungen beobachtet, von denen eine tödlich verlief.

---

[1]) Zit. nach Dr. R. Kobert: Lehrbuch d. Intoxikationen 1906 S. 91 ff.
[2]) Bleibtreu, Münch. Med. W. 1908 Nr. 38 S. 1987.

Frau Sch. 40 Jahre alt war wegen Hysterie vor kurzem aus dem Krankenhaus entlassen. Am 28. Mai 1906 besuchte sie eine Bekannte im Hospital und trinkt bei dieser Gelegenheit 20 ccm einer 80 % käuflichen Essigessenz, die sie von Hause mitgebracht hatte. Der Vorfall wurde sofort bemerkt und eine Magenspülung vorgenommen, wodurch der grösste Teil der verschluckten Flüssigkeit ausgehebert wurde. Es bestehen starke Schluckbeschwerden, die Mundhöhle ist mit einem dicken weisslichen Schorfe ausgekleidet.

Am 29. Mai tritt ziemlich hochgradige Hämaturie auf. In den folgenden Tagen hat Patientin wiederholt Würgen und Erbrechen, auch leichtes Fieber. Der weitere Heilverlauf ist normal. Die Stenoseerscheinungen lassen allmählich nach und die nekrotischen Schleimhautpartien werden langsam abgestossen. Am 3. Juli wird Patientin geheilt entlassen.

Frau G. 40 Jahre alt hat in einem Anfall von Schwermut am 13. Juni 1908 abends Essigessenz getrunken. Sofort tritt starkes Würgen und Erbrechen ein. Der Magen wird ausserdem noch nach einer Stunde ausgehebert.

Starke Verätzung der Uvula und des weichen Gaumens sowie der hinteren Rachenwand. An den folgenden Tagen infolge von Schluckbeschwerden und leicht eintretendem Husten erschwerte Nahrungsaufnahme, leichte Temperatursteigerung. Langsam verschwinden die Beschwerden; vollständige Heilung erst nach 14 Tagen.

Ein dritter Fall betrifft die 64 jährige Frau M. L. Sie hatte am 2. August 1908 zwischen 6 und 7 Uhr Abends 2 Esslöffel konzentrierter Essigessenz getrunken. Sofort trat mehrmaliges Erbrechen ein, das auch bei der Hospitalaufnahme am 3. August noch anhält. Patientin klagt über Schmerzen in der Speiseröhre und Nierengegend, Müdigkeit in allen Gliedern, würgt viel, wobei immer Schleimauswurf erfolgt. Die Patientin sieht blass und verfallen aus. Nasen, Ohren und Extremitäten sind cyanotisch, die Atmung stark beschleunigt. Temperatur 38, Puls 150. Das Zahnfleisch, der harte und weiche Gaumen, die hintere Rachenwand sind stark verätzt von weisser Farbe. Urin wurde nicht gelassen. Schon

am Abend desselben Tages 6 1/2 Uhr Exitus letalis. Die Sektion ergab starke Verätzung der Speiseröhre, der Tracheen und der Schleimhaut des Magens.

Der Autor hält nach diesen Fällen die Essigessenz für ein gefährliches Gift im Haushalt und ist gegen den Gebrauch in diesem.

Bis Ende der 80er Jahre waren akute Vergiftungen mit Essigsäure Seltenheiten, sodass in der Literatur nur 6 Fälle vorhanden sind, von denen 4 durch innerliche Darreichung und 2 durch Einspritzen essigsäurehaltigen Liquor Villati in eiternde Wunde zustande gekommen waren.

Kobert[1]) vermochte diesen Fällen bis 1891 einen in Dorpat durch Genuss von Essigsprit vorgekommenen hinzufügen. Seitdem hat sich die Sachlage wesentlich geändert. Während nämlich früher dem Publikum keine starke Essigsäure zugängig war, als sie im Essigsprit enthalten ist d. h. als eine 10—12 %ige ist von 1889 ab in den Hausgebrauch die Essigessenz eingedrungen, welche 10—20 fach verdünnt werden muss um einen Küchenessig, d. h. eine 4 %ige Essigsäure zu liefern. Das Reaktionsprodukt selbst entbehrt völlig der den Wert des Tafelessigs ausmachenden Bouqetsubstanzen. Es wird nach Dr. K. B. Lehmann[2]) die Essigessenz folgendermassen gewonnen:

Man weiss schon lange, dass bei der trockenen Destillation des Holzes in eisernen Gefässen unter Luftabschluss eine stark saure Flüssigkeit erhalten wird, die reich an Essigsäure ist. Da aber diesem rohen Holzessig noch eine Menge brauner, teerartiger Produkte beigemischt sind, so muss er sorgfältig und energisch gereinigt werden, um eine Essigsäure zu erhalten, welche für feinere technische oder für Genusszwecke brauchbar ist.

Die Holzessigsäure wird darum zunächst im Salze übergeführt und dadurch von der Hauptmenge der begleitenden

---

[1]) Kobert: Lehrbuch der Intoxikationen 1906 S. 91.

[2]) K. B. Lehmann, Chemische und hygienische Betrachtungen über Essig, insbesondere über Essigessenz Zit. nach Valentin Franz Ing. Dissert. 1909, Würzburg S. 4.

Substanzen getrennt. Von diesen Salzen wird in Europa wohl nur noch gereinigtes Calciumacetat, sogenannter Graukalk benützt, früher diente dazu auch Natriumacetat und letzteres Verfahren ist in anderen Weltteilen auch heute noch in Übung. Der Graukalk wird mit Hilfe stärkerer Säuren — fast ausschliesslich Schwefelsäure — zerlegt und die Essigsäure abdestilliert. Schon hiebei tritt eine energische Reinigung ein, indem die Schwefelsäure als Oxydationsmittel wirkt. Die dabei entstehende schwefelige Säure mischt sich dem Destillat in geringen Mengen bei. Es ist sehr leicht, diese schwefelige Säure aus dem Destillat zu entfernen und zwar geschieht dies ganz von selbst bei dem ohnehin notwendigen Reinigungsprozesse, dem das Destillat unterworfen wird. Zunächst wird wiederholt in Kolonnenapparaten destilliert, wobei die schwefelige Säure in die ersten Vorläufe übergeht, die wegen ihrer geringen Stärke nur zu technischer Säure geeignet sind. Dann wird die verstärkte Säure, die schon einen hohen Reinheitsgrad hat, wiederholt energisch mit Oxydationsmitteln, wie Permanganat und Bichromat, behandelt und immer von neuem durch Destillation von den nicht flüchtigen Reaktionsprodukten getrennt.

Durch diese Behandlung muss nicht nur alle schwefelige Säure verschwinden, sondern es werden auch alle Reste von Empyreuma zerstört und eine ganz reine und mild schmeckende Essigsäure erhalten.

Niemand bestreitet, dass das Produkt einer so sorgfältigen, nach wissenschaftlichen Grundsätzen geleiteten Fabrikation, die Essigessenz bester, durchaus einwandfreier Qualität ist. Obwohl sich die zahlreichen Gegner, welche die Essigessenz aus wirtschaftlichen Gründen hat, eifrig bemüht haben, Nachteiliges gegen sie vorzubringen, das vor wissenschaftlicher Kritik standhielte, ist ihnen das nicht gelungen.

Für Genusszwecke wird diese reine Säure durch geringe Zusätze geschmackverbesserender Substanzen z. B. Weinsprit, Weinöl extra noch mundgerechter gemacht. Die feinsten Sorten enthalten ausserdem einen nicht unbeträchtlichen Zusatz von

tadellosem Wein. Geringe Alkoholmengen werden stets zugesetzt, die billigsten Essigessenzsorten erhalten nur diesen Zusatz, die Zusätze zu den feinen Sorten bestehen nur aus Stoffen, die sich im Gärungsessig, respektive Wein finden. Auch Estragonessig findet sich im Handel. Besondere Spezialmarken einiger Firmen sind „Essigessenz mit Weingeschmack", „Essigessenz mit Weingehalt". Manche Proben werden wie der Spritessig mit Zuckerkouleur etwas rotbraun gefärbt.

Mit Wasser verdünnt bis zu einem Gehalt von 4, 5, 6% liefert die Essigessenz einen rein schmeckenden Essig, der bei der chemischen Analyse neben den Bestandteilen des verwendeten Wassers d. h. sehr geringen Mengen von Aschenbestandteilen, nur Essigsäure erkennen lässt, wenn wir von den geringen Mengen Alkohol etc. — absehen, welche die verdünnten Mischungen erhalten.

Diese Essigessenz macht nun dem Weinessig auf dem Markte eine grosse Konkurrenz und wird dessen Verwendung im Haushalt heftig bekämpft von der „Abwehrkommission der deutschen Gärungsessigfabrikanten". Diese sammelte Berichte über Unfälle und Vergiftungen mit Essigsäure und veröffentlichte dieselben in Flugblättern und in der Fachzeitschrift „Die deutsche Essigessenzindustrie".

Franz[1]) berichtet, dass bis 1908 auf diese Weise 256 dieser Unfälle veröffentlicht worden seien und fügt bei, dass allerdings nur wenige dieser Fachleuten, d. h. Ärzten beobachtet worden seien, wie er überhaupt in der medizinischen Literatur nur den einen Fall von Stumpf gefunden habe.

Er hat in 6 Tabellen sein Material zusammengestellt und dabei zwei grosse Gruppen gebildet, eine bei welcher die Essigessenz ihre Wirkung vorzugsweise auf den Verdauungstraktus entfaltet und solche, bei denen die äussere Haut in Mitleidenschaft gezogen ist. Er führt von letzterer Kategorie nur 17 Fälle, als ihm zu Gebote stehend, an, das übrige sind lauter Fälle, bei denen die Essigessenz per os wirkte. Die Ursache der äusseren Verbrennung bestand in Unachtsamkeit, respektive Ungeschicklichkeit beim Handhaben

[1]) Valentin Franz: Inaug. Diss. Würzburg 1909 S. 2 ff.

der Flaschen, die von Gestellen, von Tischen, aus den Händen herunterfielen, oder in den Taschen zerbrochen wurden und die Haut des manipulierenden oder eine der danebenstehenden Personen verletzten oder übergossen.

Bei der anderen Gattung bietet sich das Bild einer akuten Säurevergiftung.

Was die chronische Essigsäurevergiftung betrifft, so ist sie schon lange unter der Bezeichnung „chronischer Acetismus" bekannt.

Eine Zeit lang wurde die Essigsäure zu verbrecherischen Zwecken genommen namentlich von Gestellungspflichtigen in der Absicht ein kachektisches Aussehen hervorzurufen. Bietet doch die chronische Vergiftung mit Essigsäure das Bild der Anämie. Eine besondere Form dieser chronischen Erkrankung kommt nach Kunkel[1]) beim Landvolke vor, welches durch langdauernden Essiggenuss übermässige Körperfülle bekämpfen zu können glaubt. Bei eitelen jungen Mädchen soll dadurch schon öfter Anämie, Kurzatmigkeit und chronischer Magendarmkatarrh hervorgerufen worden sein.

In Beziehung dazu möchte ich bemerken, dass mir von einer ganzen Anzahl mit Magenkarzinom behafteter Personen die Erklärung abgegeben wurde, dass sie in ihrem Leben eine grosse Leidenschaft zum Essiggenuss besessen hätten. Es wäre interessant die Frage zu untersuchen, ob nicht der Essig in der Ätiologie des Krebses eine Rolle spielt.

Eine weitere Krankheitsform hervorgerufen durch Essigsäure ist bekannt nach dem Genuss von Konserven sogenannten Mixed-Pikles.

Die Arbeiter in Fabriken, welche beständig Dämpfe erhitzter Essigsäure einatmen müssen, werden gesundheitlich geschädigt durch chronisch entzündliche Reizung der zugängigen Schleimhäute namentlich der Respirationsorgane. Jedoch gehören Dank guter Fabrikhygiene solche Vorkommnisse zu grossen Seltenheiten.

---

[1]) Kunkel zit. nach J. Rambousek, Gewerbliche Vergiftungen S. 402 ff.

Um wieder auf die akute Vergiftung mit Essigsäure bezw. Essigessenz zurückzukommen, will ich noch erwähnen, dass nach Berichten der „Abwehrkommission der deutschen Gärungsessigfabrikanten“ der Prozentsatz der Todesfälle 55 betrug, also ein gewaltig hoher. Hievon betreffen 36 Fälle Kinder unter 5 Jahren; 5 Fälle sind Selbstmorde. In 3 Fällen wurde mit Essigessenz ein Selbstmordversuch gemacht und in einem Falle ein Mordversuch. Ein einziger Fall ist eine Medizinalvergiftung. Äusserliche Verätzung wurde dabei mehrfach beobachtet.

Zu den lokalen Erscheinungen, welche die Essigsäure auf Haut und Schleimhaut hervorruft, gehören vor allem die Symptome der Entzündung, Rötung, Schwellung und Schmerz. Als Folgeerscheinung findet sich Abschuppung und eventuell Blasenbildung. Eiweiss und Horngewebe werden gelöst. Die Epidermies der äusseren Haut wird durch mehr als 30 %ige Essigsäure erweicht und abgetötet. Das Bindegewebe quillt stark. Es wurde beobachtet, dass in die Augen gebrachter Essig schon Opakwerden der Cornea bewirkte. J. Andreae[1]) erwähnt, dass durch Übereifer der Helfenden bei Ohnmachten Augenverletzungen mit Essig hervorgerufen worden seien.

Nach v. Jaksch[2]) sind die Erscheinungen, welche diese Säure bei innerer Darreichung hervorruft, die gleichen wie bei jeder Säurevergiftung. Sie sind ebensoheftig wie die der Vergiftung mit Salzsäure. Nur pflegen die bei der Salpetersäure und Salzsäuretoxikose regelmässig auftretenden gelben und gelblichen Schorfe zu fehlen; dagegen soll für die Essigsäure ganz charakteristisch die Bildung weisser Schorfe sein, eine Erscheinung, die auch in unserem obigen Falle zutrifft. Auch hier kann es zur Bildung narbiger Strikturen kommen.

Nach Kobert[3]) bestehen die Symptome der Essigsäurevergiftung in furchtbarem Schmerz, blutigem Erbrechen, Entleerung von braunem oder blutigem Harn, Peritonitis, tiefer

---

[1]) J. Andreae: Die Verletzungen des Sehorgans mit Kalk und ähnlichen Substanzen. Leipzig 1899 S. 8.

[2]) v. Jaksch „Die Vergiftungen“ S. 36.

[3]) Kobert, „Lehrbuch der Intoxikationen“ 1906 S. 91 ff.

Somnolenz und Koma. Bei Kindern kann der Tod blitzartig schnell eintreten. Falls nicht rascher Tod eintritt kann Fieber, Atemnot, Glottisödem oder Lungenentzündung folgen. Ebenso wurde als Folge der Essigsäurevergiftung, wie aus den geschilderten Krankengeschichten hervorgeht, auch Nephritis beobachtet. Ferner sind Temperatursteigerung, Leukozytose und Luftröhrenstenose häufig auftretende Symptome.

Was den Grad der Verätzungen des Oesophagus mit Essigsäure anlangt, so kann dieser ziemlich gross sein. Zu röhrenförmiger Ausstossung der Speiseröhrenschleimhaut wie Liebmann[1]) nach Verätzungen der Speiseröhre in zwei Fällen berichtet, kommt es jedoch nicht.

Huismans,[2]) hebt in einer im ärztlichen Verein zu Köln am 30. Januar 1911 abgehaltenen Sitzung über die Ätzwirkung der Essigsäure hervor, dass er diese in einem von ihm beobachteten Falle auffallender Weise auf den Oesophagus von der Ringknorpelenge bis zur Kardia beschränkt gefunden habe bei freiem Mund und Magen. Als Grund glaubt er, dass sich an den beiden polaren Ösophagusengen reflektorisch ein Krampf gebildet und dann die Essigsäure durch ein explosives ösophagnales Erbrechen entleert worden sei.

In einem Fall von Vergiftung mit Essigessenz sah Geseleritsch[3]) 7 Tage nach der Vergiftung, dass ein vollständiger Ausguss der Speiseröhre ausgestossen wurde.[1])

Bezüglich sekundärer Wundeiterungen, die nach Franz[4]) von der Dauer 1 Jahres nach Essigsäureverätzung beobachtet und veröffentlicht sein sollen, neige ich auch dessen Ansicht zu, dass man dafür die Essigessenz nicht anschuldigen kann; es sind das Störungen im Heilprozess, die auch bei jeder anderen Wunde und Verbrennung vorkommen können.

Was das Aussehen und den Grad der Verätzungen des

---

[1]) Liebmann, „Über die totale Ausstossung der Speiseröhrenschleimhaut nach Verätzung med. Klinik." 1914 Nr. 2 S. 60.

[2]) Münchn. Med. Wochenschr. 1914 Nr. 14 S. 765.

[3]) Geselewitsch, St. Petersb. med. Zeitschr. I. 1914.

[4]) Münchn. Med. Wochenschr. 1911 Nr. 14 S. 765.

Larynx anlangt, so erfahren wir aus den meisten Fällen der Literatur gar nichts. Nur v. Jaksch ist in seinem 5. von mir oben erwähnten Fall auf eine Beschreibung des Larynx eingegangen. Er fand die Schleimhaut der Aryknorpel mit weissgrauen Schorfen bedeckt, die des Kehlkopfes stark gerötet. An der Vorderfläche der Epiglottis kleinere Schorfe. Die Berührung des Kehlkopfs ist ungemein schmerzhaft.

In unserem Falle wurde ein präziserer Larynxoskopischer Befund erhoben. Es fand sich die Epiglottis gerötet und etwas ödematös angeschwollen und an den Seitenflächen mit rein weissen Schorfen bedeckt. Die Schleimhaut über den arpepiglottischen Falten und den Aryknorpeln stark ödematös, die Schleimhaut der Sinus pyriformes und die innere Wand des Larynx auch mit weissen Borken besetzt. Aus diesem Befunde ist zu schliessen, dass etwas von der Flüssigkeit auch in das Innere des Kehlkopfes gelangte. Die Verätzung des Kehlkopfes war keine besonders leichte und dennoch konnte der Patient schon nach verhältnismässig kurzer Zeit als vollständig geheilt entlassen werden.

Was den pathologisch-anatomischen Befund anlangt, den man bei an Essigsäurevergiftung Gestorbenen trifft, soll nach Huismanns[1]) die Speiseröhre in grösserer Ausdehnung angeätzt gefunden worden sein. Nach älteren Beobachtungen sind violette Blutinfiltrationen der Haut der abhängigen Körperteile und violette Totenflecke vorgekommen. Die Zunge und Mundschleimhaut wird teils als weisslich, teils als braun geschildert. Der Magen ist mit hämatinhaltiger Flüssigkeit gefärbt und gefüllt. Die Magenwandungen weich, von umfangreichen bis handtellergrossen Blutungen durchsetzt; an den übrigen Stellen dunkelgrau gefärbt und auch hier durch subepithelicale Ekchymosen braun gesprengelt. Eine Magenperforation ist im Gegensatz zu anderen Säuren nicht beobachtet worden.

Der Zwölffingerdarm gerade so stark und in gleicherweise verändert wie der Magen. Auch im übrigen Dünndarm sind Blutungen beobachtet worden; zwischen den Blutaus-

[1]) Münchn. Med. Wochenschr. 1911 Nr. 14 S. 765.

tritten die Schleimhaut geschwollen, dunkelgraubraun. Die Reaktion im ganzen Dünndarm sauer. Peritoneum graurot.

Blut der Gefässe arm an Blutkörperchen, dagegen reich an Schatten und an aufgelöstem Hämoglobie, in dünnen Schichten an der Luft auffallend hellrot werdend. Die roten Blutkörperchen werden schon im Reagensglas durch Essigsäure aufgelöst und durch verdünnte ausgelaugt.

Die Niere zeigt die Sammelröhren und einen Teil des Labyrinths gefüllt mit braunen Zylindern; Epithelien vielfach nekrotisch; Harn der Harnblase hämoglobinurisch.

In der Lunge können sich Verätzungen und pneumonische Herde finden. Im Brandt'schen Fall war die Essigessenz gar nicht in den Magen gelangt, hatte aber Mund, Schlund und Speiseröhre verätzt und tödliche Pneumonie herbeigeführt.

Denys und Stubbe[1]) erzielten durch direkte Injektion von verdünnter Essigsäure in den ductus choledochus ausgedehnte Lebernekrosen.

Bezüglich der Dosis letalis hören wir in dem von Stumpf[1]) beschriebenen Falle, der einen 32jährigen Mann betraf, dass er ungefähr einen Esslöffel Essenz schluckte, was ungefähr 12 g wasserfreier Essigsäure entsprechen würde. Diese Dosis wirkte nach 4 Tagen tödlich, obwohl sie zu gleichen Teilen mit Wasser verdünnt, also als 40 %ige Lösung getrunken worden war. Bei pflanzenfressenden Tieren hat man als Dosis letalis 0,49 g pro kg Körpergewicht festgestellt. Auf Wunden gebracht und resorbiert soll die Giftwirkung noch stärker sein. Jedenfalls aber ist die tödliche Dosis von der Konzentration abhängig.

Ausser durch die jeder Säuretoxikose zukommenden Symptome als Erbrechen, Brennen im Munde und Schlunde, Angst, Atemnot, kühle Haut und kleinen Puls, Brechen und Durchfall, Konvulsionen vor dem Tode, wird eine Vergiftung mit Essigsäure meist schon durch den intensiven Geruch nach Essigsäure sowohl der erbrochenen Massen als auch der Exspirationsluft des Kranken erkannt werden.

[1]) Zit. nach Kobert: „Lehrbuch der Intoxikationen" 1906 S. 91 ff.

Zum chemischen Nachweis der Essigsäure muss das Erbrochene im Dampfstrome destilliert werden, d. h. wenn sie in freiem Zustand im Untersuchungsmaterial zugegen ist. Ist die Essigsäure schon im Körper neutralisiert, so muss dem Material zuerst Phosphor- oder Weinsäure zugesetzt werden. Man extrahiert aber zweckmässig zuerst mit Alkohol, worin die Säuren uud auch die meisten Salze leicht löslich sind, neutralisiert mit Alkalikarbonat, verjagt den Alkohol und destilliert dann den Rückstand nach dem Ansäuren mit Phosphorsäure im Dampfstrome.

Dann tritt der charakteristische Geruch der Säure auf.

Ausserdem lassen sich folgende Proben mit dem Destillat ausführen:

1. mit Eisenchloridlösung: Es entsteht eine rote Färbung, welche beim Kochen verschwindet und zur Bildung eines braunroten Coagulums führt.

2. bei Zusatz von Alkohol und Schwefelsäure zu einer Essigsäure enthaltenden Lösung entsteht beim Erwärmen des Gemisches der bekannte Essigsäure-Äthergeruch.

3. Salpetersaures Silber gibt einen weissen Niederschlag, der aber nicht, wie bei der Ameisensäure beim Kochen zu Silber reduziert wird. Das weisse kristallinische Silberacetat löst sich in heissem Wasser und scheidet sich beim Erkalten in Form glänzender Nadeln aus.

4. Zum speziellen Nachweis minimaler Mengen Essigsäure erhitzt man nach Verdampfen des Wassers das Alkaliacetat im Reagensglas trocken mit Arseniksäureanhydrid, wobei ein durchdringender Geruch nach Kakodyloxyd auftritt.

Da unter pathologischen Verhältnissen namentlich beim sogenannten saueren Magenkatarrh infolge abnormer Gärungen Kohlehydrate ziemlich bedeutende Mengen von Essigsäure im Magen gebildet werden, muss man zum Zwecke des Nachweises einer Essigsäurevergiftung vor dem Destillieren ein Probefiltrat machen und mittels Titration durch Normallauge nachweisen, dass freie Säuren in so grossen Mengen darin enthalten sind, wie dies selbst bei pathologischen Verhältnissen im Magen nie der Fall sein kann; eventuell wird

man durch quantitative Bestimmung der Essigsäure nach dem obenerwähnten Verfahren zum Ziele kommen.

Der Harn reagiert bei Essigsäurevergiftung im Gegensatz zu Vergiftungen mit mineralischen Säuren neutral oder sogar alkalisch.

Im Blut gelang es schon essigsaure Salze nachzuweisen. Jedoch muss hier bemerkt werden, dass im Blut und Harn von Diabetikern sich Essigsäure findet, ohne dass sie Essigsäure getrunken haben, was gegebenenfalls berücksichtigt werden muss.

Was die Behandlung der Essigsäurevergiftung anlangt, so ist sie genau in der Weise zu leiten und durchzuführen wie die der Säurevergiftungen überhaupt. Sie besteht bei der innerlichen Vergiftung in der Darreichung von Alkalien in der verschiedensten Art, Milch, Seife, Eiweiss, Soda, Magnesia in grossen Mengen, da dann essigsaure Salze entstehen, die dem Körper unschädlich sind. Das Mittel, das man am nächsten zur Hand hat, ist das beste.

Was die medikamentöse Behandlung der Mund und Kehlkopfverätzungen wie des Glottisoedems betrifft, so haben sich in unserem Falle Bespülungen mit 10%iger Kokaïn-Antipyrin Lösung vorzüglich bewährt.

Im übrigen dürfte sich symptomatische Behandlung empfehlen. Sollte eine auftretende Dyspnoe zu stark werden, so müsste zur Tracheotomie geschritten werden. Jedenfalls ist ein zuwartendes Verhalten unter steter ärztlicher Kontrolle ratsam.

Bezüglich der Prognose muss noch bemerkt werden, dass nach allem die Essigsäure in ihren Wirkungen schwächer wie die übrigen Säuren ist, wenn auch Lungen- und Nierenerkrankungen häufig das Krankheitsbild komplizieren.

Eine zweite interessante Beobachtung bezieht sich auf eine Laugenverätzung.

Nach Uffelmann[1]) liegt die grosse praktische Be-

[1]) Wilhelm Uffelmann: Zur Pathologie und Therapie d. akut. Vergiftungen Ing. Diss. Marburg 1913 S. 59 ff.

deutung der Laugenvergiftungen in ihrer relativen Häufigkeit und in der Schwere der Folgeerscheinungen. Die Laugen gehören zu den am leichtesten zugänglichen Giften; auch im Haushalt bedient man sich ihrer vielfach zum Putzen von Gegenständen und zur Wäschereinigung. So kommt es, dass gerade das weibliche Geschlecht die Laugen nicht selten zum Suizid benützt. Die zum Selbstmord verwandten Laugen bestehen allerdings nur ausnahmsweise aus reiner Kali- oder Natronlauge. Die Handelsüblichen Produkte bestehen nämlich aus einem Gemisch von Natron- und Kalilauge, sowie Kaliumkarbonat.

Uffelmann[2]) kommt nach 5 von ihm beobachteten Fällen zu folgender Ansicht über die Laugenvergiftung:

Die Laugenvergiftungen zeichnen sich durch Schwere und Schmerzhaftigkeit ihrer Ätzwirkungen aus. Auch die Nekrosen in der äusseren Haut, die gern in die Tiefe greifen, zeigen schlechte Heilungstendenz, und stark schrumpfende Narben sind oft die Folge. Beim Trinken der Laugen macht sich sofort ein scheusslicher Geschmack geltend. Durch die reaktiven Würgbewegungen und das Wiederausspucken wird glücklicherweise manchmal wieder ein grosser Teil des Giftes nach aussen entfernt, sodass die Ätzwirkungen sich nicht auf Ösophagus und Magen erstrecken. Man findet überhaupt bei Säuren- und Laugenvergiftungen oft ein ausgesprochenes Missverhältnis zwischen der Schwere der Ätzwirkungen in Mundhöhle und Rachen und derjenigen in Ösophagus und Magen. Beim raschen trinken des Giftes ist in die Verweildauer der ätzenden Flüssigkeit in Mundhöhle und Rachen nur eine kurze, die örtlichen Nekrosen werden dadurch zirkumskripter, oder sie bleiben ganz aus. Fast die ganze Giftmenge gelangt andrerseits nach rascher Passage der Mund- und Rachenhöhle in den Ösophagus und Magen. So kommt es, dass sich dort die stärksten Ätzungen entwickeln. Wird jedoch die ätzende Flüssigkeit langsamer und zaghafter getrunken, so verlängert sich die Verweildauer

[1]) Wilhelm Uffelmann: Zur Pathologie und Therapie d. akut. Vergiftungen Ing. Diss. Marburg 1913 S. 59 ff.

in der Mundhöhle; die örtliche Ätzung wird dadurch intensiver. Es kommt zu den schon erwähnten reaktiven Würgbewegungen und zum Ausspucken. Dadurch vermindern sich die Gefahren für den Ösophagus und vor allem für den Magen.

Die ausserordentliche Schmerzhaftigkeit der akuten Laugenverätzungen in Mundhöhle und Rachen, sowie im Ösophagus und Magen äussert sich schon darin, dass manche Patienten sofort nach der Giftaufnahme vor Schmerz gerade ohnmächtig werden. Schon bei der ersten Untersuchung sieht man die Mundhöhle und Rachenschleimhaut oft diffus gequollen und weisslich verfärbt; späterhin repräsentieren sich umschrieben stärkere Ätzstellen geradezu wie Krupmembranen. Sie haften fest auf der Unterlage, zumal die Ätzwirkungen gern in die Tiefe greifen. Die Lippen sind gleichfalls stark geschwollen und gerötet. Die oft „trockene" Zunge kann einen weissgrauen, dicken Belag zeigen. In der diffus geschwollenen Mund- und Rachenschleimhaut stellen sich weissliche oder grau-gelbliche, frische Ätzmembranen ein, besonders gern an Uvula und hinterer Rachenwand."

E. Liebmann[1]) berichtet neuerdings in der Züricher Klinik beobachtete Fälle von Laugenverätzung, bei denen die Speiseröhrenschleimhaut röhrenförmig sich in der Submukosa loslöste und ausgestossen wurde nach einem Zeitraum von 7—9 Tagen nach der Verätzung.

Der Auswurf kann infolge Erosion kleiner Blutgefässe blutig werden. Nach Kanngiesser[2]) kommt er nach Aufnahme des Giftes zum Erbrechen alkalisch reagierender, zähschmieriger, seifiger Massen, die später infolge Beimengung von Hämatin braun oder braunschwarz gefärbt sind. Die Schorfflecke in der Mundhöhle sind schmutzigweiss, braungelb oder braunrot und unterscheiden sich von den Säureschorfen durch eine weiche breiige Konsistenz. Bemerkens-

[1]) E. Liebmann: Über die totale Ausstossung der Speiseröhrenschleimhaut nach Verätzung. Med. Klinik 1914 Nr. 2. S. 61.

[2]) Friedrich Kanngiesser: Die akutaten Vergiftungen Jena 1911 S. 11.

wert ist nach Uffelmann[1]) die oft sehr starke und lange anhaltende Salivation bis zu 1300 ccm Speichel und Rachensekret.

„Die Mitbeteiligung von Ösophagus und Magen kann sich ebenso wie bei Säureintoxikationen durch heftige mitunter krampfartige Schmerzen entlang der Speiseröhre und im Exigastrium äussern. Die Magengegend kann allgemein oder umschrieben Druckempfindlich sein. Eine stärkere und dauernde Spannung der Bauchdecken ist jedoch in unseren Fällen nicht verzeichnet. Ausgesprochene Darmsymptome fanden sich in unseren Fällen nicht; es können jedoch Diarrhoen, sogar von dysentrischem Charakter, vorkommen. (Uffelmann.[1])

Kanngiesser[2]) fand bei der Sektion des Magens das Innere braunrot und an den besonders nekrotischen Stellen mit schwarzen weichen Schorfen bedeckt.

Bezüglich der Beteiligung der oberen Luftwege will Uffelmann[1]) in seinen Fällen wenig Befund erhoben haben ausser einer Rötung und ödematösen Schwellung der Epiglottis. Ein Glottisödem selbst hat er nicht beobachtet dagegen eine Pneumonia migrans mit Lungenabszess und einem sekundär metastatischen, eitrigen Hirnherd.

Nach v. Jaksch[3]) bleiben gröbere Nierenschädigungen bei solchen Laugenvergiftungen in der Regel aus. Gewöhnlich soll der Urin neutral reagieren. Häufig finden sich geringe Eiweissspuren, namentlich auch reduzirende Substanzen. Uffelmann[1]) fand in einem Falle Albuminurie und Zylindrurie und in 2 Fällen Azetonurie sowie gelegentlich mässige Temperatursteigerungen.

Kanngiesser[4]) empfiehlt es als Therapie bei Laugenvergiftungen zunächst Gaben von Essig nach und nach bis zu 8 Esslöffel in vielem Wasser, wobei noch mehr als bei

---

[1]) Uffelmann: Zur Pathol. und Therap. d. akuten Vergiftungen Diss. Marburg 1913 S. 67 ff.

[2]) Friedrich Kanngiesser: Die akutaten Vergiftungen Jena 1911 S. 11

[3]) Zit. nach W. Uffelmann: Ing. Diss. Marburg 1913 S. 70.

[4]) Friedrich Kanngiesser: Die akuten Vergiftungen Jena 1911 S. 11.

der Säurevergiftung auf vorsichtige Einführung der geölten Sonde zu achten ist um Perforationen zu vermeiden. Sofort die Gummisonde einzuführen habe keinen Zweck, da die Laugen den Gummi angreifen. Die Nahrung werde in den ersten Tagen meist verweigert wegen der enormen Schluckschmerzen. In solchen Fällen begnüge man sich den Kranken nur Wasser zu reichen oder eventuell rektal zu ernähren. Die gegen die Strikturen des Ösophagus von der zweiten Woche angewandte Bongierung soll so schmerzhaft sein, dass die Kranken sich derselben zu entziehen versuchen. Auch sei diese im Gegensatz zur Säurevergiftung auch wenn systematisch angewandt leider nur selten von Erfolg.

Weill-Halle und Abrand[1]) berichten einen Fall von Kalilaugenvergiftung eines Mädchens, das 3 durch Ösophagoscopie festgestellte Strikturen der Speiseröhre bekam. Nach Ösophagotomie und Dilatation konnte das nach Monaten stark heruntergekommene Kind wieder ernährt werden.

Es hatte 50 pt. seines Körpergewichts verloren, entleerte nur noch 100 gr. Harn am Tage und dieser enthielt keinen Harnstoff und nur 0,5 gr. Kochsalz. Der gute Zustand der Organe erlaubte nach der Operation wieder ziemlich rasche Ernährung.

Bei gewissen Voraussetzungen sind auch zu empfehlen Gastrostomie und Jejunostomie, wenn nämlich die sofortige Magenausspülung z. B. an einer älteren Striktur scheitert.

Nach diesem Überblick der Laugenvergiftungen im allgemeinen, möchte ich übergehen auf einen Fall der Poliklinik für Nasen und Kehlkopfkranke, und zwar einen Fall von Verätzung mit Kalciumcarbid, wie er in seiner Art in der Literatur noch nicht beschrieben worden ist.

Ein 2 ½jähriger Knabe fiel am 20. I. 1913 nachmittags 2 Uhr in eine Grube, welche zur Ansammlung von Kalziumkarbidschlamm diente, der sich aus einer Azetylengasanlage bildete, und zwar so, dass er vollständig im Schlamm untersank.

Ein in der Nähe beschäftigter Arbeiter stieg in die Grube um das verschwundene Kind zu suchen. Glücklicherweise

[1]) Berliner Klin. W. Schr. 1913 Nr. 33 S. 1548.

kam für einen Moment ein Bein desselben zum Vorschein, an welchem es dem Arbeiter nun gelang, das Kind herauszuziehen. Der Arbeiter brachte es in die nahegelegene Wohnung, spülte vor allem den Schlamm von Kopf und Gesicht ab und liess auch Wasser in den Mund laufen, worauf der erste Atemzug erfolgte.

Nun wurden rasch die Kleider aufgeschnitten und von einem mit der Hilfeleistung bei Unglücksfällen erfahrenen Manne Wiederbelebungsversuche und Respirationsübungen eingeleitet.

Am Körper fand sich keine Verätzung. Der Vater des Kindes konstatierte eine Verätzung der Lippen und der Kopfhaut. Erbrechen erfolgte nicht. Der herbeigerufene Arzt stellte eine leichte Verätzung an der Haut des Kopfes und Gesichtes fest, ebenso der Lippen. Kurze Zeit später fand er Ödem der Augenlieder, Anschwellung der Lippen und abends 8 Uhr die ersten Störungen von seiten des Larynx in Gestalt von Stenoseerscheinungen, die allmählich so bedrohlich wurden, dass er schon die Vorbereitungen zur Tracheotomie traf. In den folgenden Tagen jedoch ging die Schwellung der Augenlieder zurück, die Erscheinungen von seiten des Kehlkopfes mässigten sich, sodass nun der Arzt eine Lebensgefahr nicht mehr befürchtete.

Ein erheblicher Grad von Heiserkeit, der von Anfang an vorhanden war, blieb bestehen und von Zeit zu Zeit stellte sich wieder Atemnot ein. Besonders auffallend erschien dem Arzt und den Eltern, dass der Knabe zwar feste Speisen zu schlucken vermochte, beim Trinken von Flüssigkeiten jedoch langandauernde Hustenanfälle erlitt.

Die Kleider des Kleinen waren total unbrauchbar geworden. Nach dem ersten Waschen zerfielen sie wie Zunder.

Die erste Untersuchung des Knaben erfolgte in der Klinik am 29. Januar 1913. Am behaarten Kopfe fanden sich noch Reste der Verätzung in Form von Krusten, keine Ätzerscheinungen mehr dagegen an Gesicht und Körper. Die Augenlieder waren normal. Lauter laryngealer Stridor,

bellender Husten und Heiserkeit fielen sofort auf, Erscheinungen gleich denen der Larinxdiphtherie.

Die Untersuchung des Mundes, des Rachens und Larynx ergab an der Schleimhaut der Lippen nahe dem Mundwinkel noch kleine Erosionen. Zunge, Mund und Rachenschleimhaut waren normal. Die Epielottis war leicht gerötet, jedoch ohne Ätzschorf. Der Einblick auf den Larynxeingang.

Die Therapie bestand in Einträufelung 3 %igen Kokain-Alypins auf den Larynxeingang. In der Nacht erfolgte eine Einträufelung von 3 %igem Kokain-Antipyrin. Einige Stunden nach dieser Behandlung erscheint das Stenosengeräusch geringer und die Atmung etwas freier. Ein Spray-Apparat zur Feuchterhaltung der Einatmungsluft wird im Zimmer aufgestellt.

Um 7 Uhr abends: Die Atmung ist etwas freier geblieben, wenn auch das Stenosengeräusch noch deutlich hörbar und die Stimme heiser ist. Am Nachmittag hat der Knabe einigemale Milch getrunken und auch Suppe gegessen ohne die geringsten Hustenanfälle zu bekommen.

Es erfolgt nochmalige Applikation von 3 %igem Kokain-Antipyrin.

Befund am 30. 1. 13. Die Nacht ist sehr gut verlaufen. Nur einige leichte Hustenanfälle kamen vor. Milch wurde heute morgen ohne nachfolgenden Hustenanfall getrunken.

Die laryngoskopische Untersuchung musste sich auch heute auf die Besichtigung der Epiglottis beschränken. Von Heiserkeit ist kaum noch etwas zu bemerken. Es besteht noch geringer Stridor, Die 3 %ige Kokain-Antipyrinapplikation wird nochmals ausgeführt und dann der Patient zur weiteren Behandlung nachhause geschickt.

Ätzgeschwüre nach Kalziumkarbideinwirkung auf die Haut sind bisher nur von Sachs[1]) beschrieben worden.

Er schildert seinen Fall folgendermassen:

Patient E. A. 47 Jahre alt kam am 25. Januar 1913 in meine ambulatorische Behandlung. Derselbe ist in einer

[1]) Sachs: Ätzgeschwüre nach Karbid, Berlin. Klin. W. 1913 Nr. 19 p. 812.

Fabrik mit Karbid, das zur Erzeugung von Azetylengas dient, beschäftigt.

Am Dorsum und der Tola beider Häute sowie an den Fingern fanden sich zahlreiche ungefähr linsengrosse, tiefgreifende wie mit dem Locheisen ausgeschlagene Geschwüre mit unebener Basis und scheckigem Belag. Die Geschwüre selbst waren von einem zarten, rosaroten Hof umsäumt. Zur Behandlung der Geschwüre wurde Perubalsam mit gutem Erfolge verwendet. Patient wurde am 29. Januar geheilt entlassen.

Die Wirkung des Kalziumkarbids ist nach vorliegenden Krankengeschichten zu erklären aus seiner Natur als Lauge und als Kalksalz. Die Erscheinungen der Laugen und Kalkverätzungen werden es also im wesentlichen sein, die wir antreffen werden. Wie der Ätzkalk z. B. hat das Kalziumkarbid das Bestreben Wasser anzuziehen und sich mit diesem Wasser unter Erhitzung bezw. Feuerscheinung zu löschen, wobei der Ätzkalk sich hydratisiert und das Karbid Azetylen bildet.

Wie der Ätzkalk wirkt Karbid [1]) wasserentziehend [2]) erhitzend [3]) durch seine Alkaleszenz ätzend. Seine ätzende Wirkung wird das Karbid namentlich bei ungeschickter Handhabung von Azetylenlampen entfalten, wo gelegentlich ein Bröckelchen Karbid aufs Auge gespritzt werden kann. Durch die Ätzwirkung wird das oberflächliche Gewebe abgetötet und das darunter liegende entzündet.

Wie Ätzkalk so regt Karbid sicher bei Resorption die Herztätigkeit an und reizt die zentralen motorischen Apparate. Später erfolgt Lähmung der Muskeln.

Auch wird sich bei mit Karbid innerlich vergifteten Tieren wahrscheinlich das Bild der Kalkvergiftung finden.

Es findet sich dabei eine entzündliche Rötung nicht nur im Magen, sondern auch in einem grossen Teil des Darmkanals. Bei äusserlicher Opplikation bilden sich flache eiternde Geschwüre der Haut auf zinnoberrotem Boden, sowie falls der Tod erst später eintritt die Erscheinungen einer parenchymatösen Nephritis. Erfolgt der Tod sofort, so fehlt die

Oberhaut und die Cutis wird bei der Sektion rotbraun gefunden. Die Saftspalten der bespritzten Hornhaut finden sich manchmal mit weissen Massen erfüllt, deren Natur strittig ist. Das Blut ist syrupartig dick, kirschrot. Hirnhäute hyperämisch. Falls Kalk in die Luftwege eingedrungen ist, findet sich der Kehldeckel geschwollen und stark injiciert, der Kehlkopf und die Luftröhrenschleimhaut grauweiss brüchig. Nach Abkratzen der Schorfe zeigt sich das darunterliegende Gewebe fleckig gerötet. Auf Lungen und Herz punktförmige Ekchymosen.

Wenn wir unseren Fall näher betrachten, ist es als ein merkwürdiger Glücksfall zu bezeichnen, dass das bereits in den Karbidschlamm völlig untergetauchte Kind noch lebend herausgebracht werden konnte und ein Arbeiter die Geistesgegenwart hatte das Kind sofort unter die Wasserleitung zu bringen. Als ein glücklicher Zufall ist ferner auch das zu betrachten, dass ein mit der künstlichen Atmung vertrauter Mann sofort zur Stelle war. Die äusseren Verätzungen waren äusserst gering und man müsste doch eigentlich annehmen, dass von dem Karbidschlamm etwas in die Augen hätte kommen müssen. Nach den sonstigen Ätzwirkungen an Lippen, Kopf und Kehldeckel und weitgehenden Zerstörungen der Kleider wären an den Augen eigentlich die stärksten Erscheinungen zu erwarten gewesen. Bemerkenswert in der Behandlung unseres Falles war die günstige Wirkung des 3%igen Kokaïn-Alypins und Kokaïn-Antipyrins. Schon einige Stunden nach der ersten Anwendung sind die Erscheinungen der Kehlkopfstenose geringer geworden und die Hustenanfälle bleiben beim Trinken von Flüssigkeit schon am Nachmittag desselben Tages aus, sodass bei der Entlassung nur noch geringer Stridor ohne Atemnot bestand.

Schon Sachs[1]) macht auf die Gefahren bei der Verwendung des Karbids aufmerksam und auch wir müssen nach unserem Falle dafür stimmen, dass prophylaktisch die Gefahren einer Karbidverätzung hintangehalten werden.

---

[1]) Sachs: Ätzgeschwüre nach Karbid Wien med. W. 1913 p. 1060.

„Die in den Betrieben mit Kalziumkarbid beschäftigten Arbeiter bekommen zum Schutze gegen Verätzungen Lederhandschuhe. Diese werden jedoch nach kurzem Gebrauch trocken und brüchig, das Karbid gelangt dann leicht durch das trockene Handschuhleder auf die Haut. Die Behandlung solcher Ätzgeschwüre dauert in der Regel 8—14 Tage manchmal auch länger. Es wäre daher notwendig, dass die Gewerbebehörden für jene gewerblichen Verrichtungen genau angepasste Schutzmassregeln anordnen."

Die Zerkleinerung des Karbids muss mit möglichst geringer Staubentwicklung vor sich gehen. Schutzbrillen und Respiratoren sind reichlich in Anwendung zu bringen. Beim Arbeiten mit nassen Karbid sind starke Kautschukhandschuhe am besten zu empfehlen.

Sind einmal Verätzungen eingetreten, so man im allgemeinen wie bei Laugenvergiftungen und Verätzungen mit Ätzkalk verfahren. Die letztere besteht in der Erregung oder Unterstützung des Erbrechens, Ausschwemmen des Magens, in Darreichung einhüllender Getränke, Öle, Milch, Eiweiss oder verdünnten Pflanzensäuren. Als chemisches Gegenmittel wird Zuckersyrup zur Bildung von Kalksaccharat empfohlen.

Sollten Verätzungen der Augen vorkommen, dann wäre mechanisches Ausräumen der Kalziumkarbitreste und gründliches Ausspülen mit Wasser oder physiologischer Kochsalzlösung wohl am besten.

Da aber ein Laie die bei Ätzungen krampfhaft geschlossenen Lider nicht leicht öffnen kann, empfiehlt Hoppe[1]) als erste Selbsthilfe das Einbringen einer 2%igen Holokaïnsalbe.

Bei der Heilung der Hautgeschwüre hat Sachs[2]) mit Erfolg Perubalsam verwendet.

Beim Eindringen von Kalziumkarbid in den Kehlkopf

---

[1]) Hoppe: Zit. nach Pezonldt u. Stinzing: Handlung d. Therap. um Krankheiten 1902 II. Bd. S. 435.

[2]) Sachs: Ätzgeschwüre nachKarbid Wien Med. Woch. Schr. 1913 Nr. 17. S. 1060.

muss das erste sein den Reizhusten kräftig zu unterdrücken durch Beseitigung etwaige Karbidreste. Ausspritzung des Rachens mit schwacher Essiglösung und bei bestehendem oder drohendem Glottisödem. Äpplikation von Kokaïn-Alzpin oder Kokaïn-Antipyrin. In diätetischer Beziehung Verordnung von stark gekühlten Flüssigkeiten, resp. Eisstückchen, ferner Anlegen einer Eiskravatte. Bei hochgradigen Stenoseerscheinungen wird die Trachiotomie nicht zu umgehen sein.

Lebenslauf.

Ich, Ludwig Keller, bayer. Staatsangehörigkeit, bin geboren am 2. Mai 1886 zu Weilerbach in der Rheinpfalz als Sohn des praktischen Arztes Dr. Karl Keller in Weilerbach und wohne z. Zt. in Neu-Ulm.

Nach Besuch der Volksschule in Weilerbach, des Gymnasiums in Kaiserslautern und Aschaffenburg erwarb ich mir im Herbst 1906 das Reifezeugnis am humanistischen Gymnasium in Aschaffenburg.

Hierauf besuchte ich die Universität Würzburg 10 Semester.

Die ärztliche Prüfung habe ich an der Universität Würzburg im Herbst 1911 angefangen und am 13. Dezember 1911 beendet.

Von 15. Januar 1912 bis 15. Januar 1913 war ich Medizinalpraktikant am Distriktskrankenhaus in Kaiserslautern.

Von 15. Februar 1913 ab diente ich als Einjährig-Freiwilliger Arzt in Würzburg, wurde am 1. Mai 1913 aktiver Unterarzt und am 24. Juli 1913 Assistenzarzt im Kgl. bayr. 12. Inf. Reg. „Prinz Arnulf“ in Neu-Ulm.

Vorstehende Dissertation habe ich unter Leitung des Herrn Professor Dr. O. Seifert verfasst.

Neu-Ulm, 5. Mai 1914.

Ludwig Keller.